

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

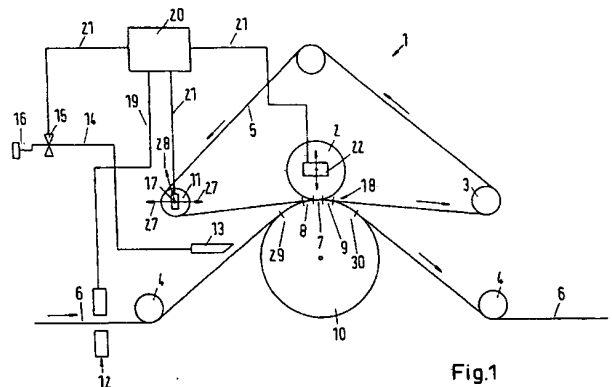
(21) Anmeldenummer: GM 381/08 (51) Int. Cl.<sup>8</sup>: D21G 5/00  
(22) Anmeldetag: 2008-07-11  
(42) Beginn der Schutzdauer: 2009-05-15  
(45) Ausgabetag: 2009-07-15

(30) Priorität:  
26.09.2007 DE 102007045902  
beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
VOITH PATENT GMBH  
D-89522 HEIDENHEIM (DE).

(54) **BANDKALANDERVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER  
BANDKALANDERVORRICHTUNG**

(57) Falls es bei einem Bandkalanders (1) zu einem Riss der Papierbahn (6) kommt, wird das Kalandersband (5) des Bandkalanders (1) dadurch geschützt, dass die Spannung des Kalandersbands (5) vermindert wird und ein das Kalandersband (5) schützendes Material zwischen Kalandersband (5) und Papierbahn (6) eingebracht (13) wird.



Die Erfindung betrifft eine Bandkalandervorrichtung mit zumindest einem umlaufenden, insbesondere nicht nachgiebigen Kalandersband zur zumindest einseitigen Abstützung einer in einem Nip der Bandkalandervorrichtung zu kalandrierenden Materialbahn. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Bandkalandervorrichtung mit wenigstens einem Kalandersband beim Auftreten eines Störfalles, insbesondere im Falle einer Störung, einer Beschädigung oder eines Bahnabrisses der in der Bandkalandervorrichtung zu kalandrierenden Materialbahn.

Bei der Herstellung und Bearbeitung von flächigen Produkten, wie beispielsweise bei der Herstellung und Bearbeitung von Folien und insbesondere in der Papierindustrie bei der Herstellung und Bearbeitung von Kartonwaren und Papier, durchlaufen die entsprechenden flächigen Materialien eine Vielzahl unterschiedlicher Maschinen.

Für die Glättung und Oberflächenbehandlung flächiger Materialien haben sich sogenannte Kalander durchgesetzt. Bei derartigen Kalandern wird die zu bearbeitende Materialbahn durch einen zwischen zwei Walzen befindlichen Spalt, einen sogenannten Nip, hindurchgeführt. Im Nip erfährt die zu bearbeitende Materialbahn eine entsprechende, von außen auf diese einwirkende Kraft. Die auf die Materialbahn einwirkende Kraft bewirkt insbesondere eine Verdichtung und Oberflächenglättung der entsprechenden Materialbahn.

Weitere Parameter, welche die Stärke der Verdichtung bzw. die Güte der sich ergebenden Oberfläche beeinflussen, sind Temperatur und (Rest-)Feuchte der zu bearbeitenden Materialbahn.

Um beispielsweise bei Papier eine ausreichende Verdichtung bzw. Güte der Oberfläche der Papierrohbahn zu erzielen, reicht ein einzelner Nip eines Walzenkalenders in aller Regel nicht aus. Dementsprechend wird die Papierbahn durch eine Mehrzahl von Kalandernips geführt. Da es sich bei Kalandern um kostenträchtige Anlagen handelt, die darüber hinaus eine nicht unerhebliche Aufstellfläche benötigen, wurde bereits versucht, die erforderliche Glättung bzw. Verdichtung der Materialbahn auf andere Weise zu erzielen. So wurden beispielsweise sogenannte Multinipkalander vorgeschlagen (auch als Superkalander oder Januskalander bekannt), bei denen mehrere Walzen übereinander angeordnet sind, wobei jeweils zwei Walzen einen Nip bilden. Eine derartige Übereinanderstapelung mehrerer Walzen reduziert die Kosten jedoch nicht im erwünschten Ausmaß. Darüber hinaus zeigt ein Multinipkalander auch Probleme, insbesondere dahingehend, dass sich die einzelnen Walzenmassen und damit die im Nip vorherrschenden Andruckkräfte von oben nach unten aufaddieren. Um dies auszugleichen, sind aufwändige Druckkompensationsvorrichtungen nötig.

Eine andere Möglichkeit zur Verringerung der erforderlichen Anzahl an Nips besteht darin, dass die Verweildauer der Papierbahn in einem einzelnen Nip vergrößert wird. Dies bewerkstelligen sogenannte Breitnipkalander. Bei diesen ist eine der Kalanderswalzen mit einer elastischen Oberfläche versehen. Dadurch wird die entsprechende Walzenoberfläche von der korrespondierenden Kalanderswalze im Nipbereich konkav verformt, so dass ein Nip mit größerer Bearbeitungslänge entsteht. Ein Nachteil derartiger Breitnipkalander ist, dass bezüglich der Walzenoberfläche gewisse Einschränkungen hinsichtlich der Materialauswahl bestehen. Darüber hinaus setzt die elastische Verformbarkeit der einen Kalanderswalze der Drehzahl der Walzen gewisse Grenzen.

Um die Einschränkungen hinsichtlich der Materialbeschaffenheit der Kalanderswalzenoberflächen zu beseitigen, wurde bereits vorgeschlagen, die zu kalandrierende Papierbahn zumindest auf der Seite, die der elastisch verformbaren Walze zugewandt ist, mit einem dünnwandigen metallischen Endlosband zu unterstützen. Dieses Endlosband dient quasi als Ersatz für eine metallische Walzenoberfläche. Bei bisher realisierten Bauformen wurden Biegeeinstellwalzen mit rotierender harter Walzenschale in Kombination mit einer harten Kalandersbahn verwendet. Eine weitere bisher umgesetzte Kombination ist die Verwendung von Biegeeinstellwalzen mit

rotierender weicher Walzenschale bzw. einer harten Walzenschale, die eine weiche Beschichtung aufweist, gemeinsam mit einem weichen Kalandersband.

5 Ein weiterer Vorschlag, die Bearbeitungslänge eines Kalanders zu erhöhen, besteht darin, dass anstelle einer elastisch verformbaren Walze ein konkav geformter Andruckschuh vorgesehen wird, der gegen eine dazu korrespondierende Walzenoberfläche gepresst wird. Zwischen dem Gegenschuh und der zu kalandrierenden Papierbahn befindet sich ein dünnwandiges Endlosband aus Metall, das die zu kalandrierende Papierbahn im Bereich des Gegenschuhs unterstützt und sich mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Papierbahn bewegt. Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise in WO 03/064761 A1 offenbart.

Trotz der großen Vorteile derartiger Bandkalender, weisen diese beim praktischen Einsatz durchaus noch Probleme auf.

15 Ein Problem besteht in der Verwendung eines Kalandersbands als solchem. Damit das Kalandersband eine für den Laufweg der zu bearbeitenden Materialbahn, und damit eine für den Laufweg des Kalandersbands selbst ausreichend hohe Biegegewecheelfestigkeit und damit Bandlebensdauer aufweist, muss das Kalandersband sehr dünn ausgeführt werden. Verwendet man als Kalandersband ein Metallband, so liegt dessen Dicke in der Praxis meist zwischen circa 0,8 und 20 1 mm. Diese nur geringe Dicke macht das Kalandersband besonders empfindlich gegenüber Schwankungen und Unregelmäßigkeiten im Produktionsablauf. Wenn es beispielsweise zu einem Bahnriss der vom Bandkalender zu bearbeitenden Materialbahn kommt, so ballen sich in aller Regel Teile der Materialbahn zu einer Verdickung (auch als "Batzen" bezeichnet) der Materialbahn zusammen. Wenn diese Batzen durch den Kalandernip hindurch treten, erzeugen diese im Bereich des Nips sehr hohe Kräfte. Diese Kräfte können zu einer Beschädigung der 25 das Kalandersband stützenden Walzen bzw. Anpressschuhe sowie der dazu korrespondierenden gegenüberliegenden Walze führen.

30 Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Bandkalandervorrichtung vorzuschlagen, die im Falle von Produktionsstörungen besser gegen Beschädigung geschützt ist. Weiterhin besteht die Aufgabe der Erfindung darin, ein Verfahren zum Betrieb von Bandkalendern vorzuschlagen, welches diese im Falle von Produktionsstörungen besser schützt.

35 Dazu wird vorgeschlagen, eine Bandkalandervorrichtung der vorab beschriebenen Art dahingehend weiterzubilden, dass wenigstens eine Kalandersbandschutzvorrichtung zum Schutz des Kalandersbands im Falle eines Risses, einer Störung oder einer Beschädigung der Materialbahn vorgesehen ist. Es hat sich nämlich überraschenderweise gezeigt, dass nicht nur die Walzen selbst gefährdet sind, wenn ein Materialbatzen entsteht und dieser durch den Kalandernip hindurch gezogen wird. Vielmehr kann es auch zu einer Beschädigung des Kalandersbands an sich kommen. Dies verwundert zunächst, da das Kalandersband aufgrund seiner geringen Dicke eine erhebliche Verformbarkeit aufweist. Jedoch hat sich überraschenderweise gezeigt, dass gerade auch das Kalandersband im Falle einer Störung, einer Beschädigung oder eines Risses der Materialbahn gefährdet ist. Dies kann einerseits den Nipbereich betreffen. Wenn ein Materialbatzen durch den Nip hindurch gezogen wird, kann es trotz der Unterstützung des Kalandersbands durch eine Walze bzw. durch einen Anpressschuh zu einer lokalen Verformung des 45 Kalandersbands kommen. Eine derartige Verformung kann das Kalandersband für die Produktion unbrauchbar machen. Neben dem Nipbereich sind darüber hinaus auch die übrigen Bereiche des Kalandersbands in besonderem Maße gefährdet, insbesondere die Bereiche, in denen das Kalandersband nicht durch ein Gegenelement gestützt wird. Kommt es beispielsweise zu einem 50 Riss der zu bearbeitenden Materialbahn, so entsteht in aller Regel ein ungleichmäßig gerissenes, nicht glattes Ende der ansonsten endlosen Materialbahn. Dieses Ende kann hin und her schlagen und bereits dadurch das Kalandersband beschädigen, wenn es auf das Kalandersband auftrifft. Beim Auftreffen des hin und her schlagenden Endes auf das Kalandersband entsteht lokal eine hohe mechanische Spannung, so dass insbesondere in einem Teil, in dem das Kalandersband nicht durch ein Gegenelement unterstützt ist, das Kalandersband ausgebeult wird.

Spätestens wenn sich an dem Ende der gerissenen Materialbahn beispielsweise durch Umklappen mehrerer Lagen der Bahn übereinander oder durch Batzenbildung eine dicke Stelle bildet, kann diese, wenn sie auf das Kalandersband auftrifft, dasselbe ausbeulen und beschädigen. Auch hier kann das Kalandersband derart beschädigt werden, dass es nicht mehr für die Produktion verwendet werden kann. Durch das Vorsehen einer Kalandersbandschutzvorrichtung, also einer Vorrichtung, die speziell den Schutz des Kalandersbands im Sinn hat, kann eine Beschädigung des Kalandersbands vermieden werden. Dadurch ist es möglich, nach wie vor ein dünnes Band verwenden zu können, was aufgrund der Dauerbiegefestigkeit des Kalandersbands erforderlich ist. Die Kalandersbandschutzvorrichtung kann einen Schutz im Nipbereich, in Bereichen, in denen das Kalandersband von Gegenelementen unterstützt ist und/oder in Bereichen, in denen das Kalandersband nicht von Gegenelementen unterstützt ist, vorsehen.

Es ist möglich, wenigstens eine Kalandersbahnschutzvorrichtung als Schutzmaterialaufbringvorrichtung auszubilden. Durch das Aufbringen eines vorzugsweise weichen, elastischen und/oder Energie dissipierenden Schutzmaterials kann das Kalandersband im Falle einer Produktionsstörung wirksam geschützt werden. Beispielsweise kann dadurch die Energie des auf das Kalandersband aufschlagenden Materialbahnendes (nach einem Materialbahnriß) gedämpft bzw. über einen größeren Flächenbereich verteilt werden. Dadurch kann ein wirksamer Schutz des Kalandersbands bereit gestellt werden. Vorzugsweise befindet sich die Schutzmaterialaufbringvorrichtung in Maschinenrichtung gesehen vor dem Nipbereich.

Dabei kann wenigstens eine Schutzmaterialaufbringvorrichtung zumindest teilweise als Fluidstromaufbringvorrichtung ausgebildet sein. Dies kann beispielsweise durch Fluidausströmdüsen realisiert werden. Als Fluid kann beispielsweise Luft, Dampf oder ein anderes gasförmiges Medium, gegebenenfalls auch eine Flüssigkeit oder eine Mischung aus Gas und Flüssigkeit verwendet werden. Formgebung und Anordnung der Düse sollen dabei so erfolgen, dass sich ein Polster zwischen Materialbahn und Kalandersband ausbildet. Insbesondere sollte die Fluidströmung so erfolgen, dass sie beispielsweise ein hin und her schlagendes Ende einer gerissenen Materialbahn wirksam von dem Kalandersband weglenkt. Als Flüssigkeit (Flüssigkeitsanteil) kann eine Nicht-Newtonsche Flüssigkeit, insbesondere eine Bingham-Flüssigkeit, eine Cassonsche Flüssigkeit, eine strukturviskose Flüssigkeit, eine dilatante Flüssigkeit, eine thixotropische Flüssigkeit und/oder eine Rheopexische Flüssigkeit verwendet werden.

Möglich ist es auch, wenn wenigstens eine Schutzmaterialaufbringvorrichtung zumindest teilweise als Partikel aufbringvorrichtung ausgebildet ist. Hierbei ist insbesondere an weiche, elastische und/oder bei der Verformung Energie dissipierende Materialien zu denken. Diese können bei ihrer Verformung ein gerissenes Materialbahnende, eine Verdickung und/oder einen Batzen wirksam "umschließen", so dass dessen "Gefährlichkeit" beim Auftreffen auf das Kalandersband reduziert werden kann. Ähnlich wie bei der Fluidstromaufbringvorrichtung ist es auch bei der Partikel aufbringvorrichtung besonders sinnvoll, wenn diese in Maschinenrichtung gesehen vor dem Nipbereich angeordnet ist.

Die Partikel aufbringvorrichtung kann beispielsweise ein Schaummaterial, ein Wachsmaterial und/oder ein elastisch verformbares Material auf zumindest einen Teilbereich des Kalandersbands aufbringen. Unter Wachs ist insbesondere ein Stoff zu verstehen, der bei Kontakt mit einer Heizwalze (Temperaturgröße 100 °C) schmilzt und dadurch den Batzen einschließt. Im Übrigen kann auch hier an Nicht-Newtonsche Materialien gedacht werden.

Möglich ist es weiterhin, dass wenigstens eine Schutzmaterialaufbringvorrichtung zumindest teilweise als Materialbahnaufbringvorrichtung ausgebildet ist. Hier kann also zumindest bereichsweise ein flächiges, gegebenenfalls folienartiges Material auf den Bandkalender aufgebracht werden. Neben dem Effekt, dass ein derartiges flächiges Material durch seine Verformbarkeit, Elastizität und/oder Energie dissipierenden Eigenschaften das Kalandersband schützen kann, kann das Material auch eine gewisse Stützfunktion für das Kalandersband zur Verfügung stellen.

Die Materialbahnaufbringvorrichtung kann so ausgebildet sein, dass diese eine Schutzbahn, insbesondere eine Folienbahn und/oder eine Textilbahn aufbringt. Auch an einen geschichteten Aufbau der Schutzbahn aus den bereits genannten, nachfolgend genannten und/oder weiteren hier nicht genannten Materialien ist zu denken.

5

Als vorteilhaft kann es sich erweisen, wenn die Schutzbahn in ihrer Dickenrichtung verformbar ausgebildet ist. Beispielsweise kann das E-Modul (Elastizitätsmodul) des flächigen Materials so gewählt sein, dass das flächige Material bzw. die Kombination aus flächigem Material und Kalanderband eine Festigkeit aufweisen, die verhindert, dass das Kalanderband reißt bzw. durchbeult wird. Beispielsweise kann das E-Modul mindestens 60 bis 90 % des E-Moduls der Warenbahn aufweisen. Bei einer derartigen Wahl des E-Moduls ist das flächige Material eher nachgiebig als fest. Im Übrigen kann auch ein Material mit je nach Richtung unterschiedlichen Eigenschaften verwendet werden, welches beispielsweise in z-Richtung (Dickenrichtung) nachgiebig und in Maschinenrichtung fest ist, wobei fest insbesondere dahingehend zu verstehen ist, dass das Elastizitätsmodul des Schutzmaterials in Maschinenrichtung größer als in z-Richtung ist bzw. dass das Elastizitätsmodul des Schutzmaterials in Maschinenrichtung größer als das Elastizitätsmodul der Warenbahn ist. Wenn das E-Modul des Schutzmaterials in z-Richtung die angegebenen 60 bis 90 % des E-Moduls der Warenbahn aufweisen sollte, sollte es also in Maschinenrichtung ein E-Modul aufweisen, das größer als die angegebenen 60 bis 90 % ist. Die Dicke des von der Materialbahnaufbringvorrichtung aufgebracht Materials liegt vorzugsweise in der Größenordnung der Batzen, d.h. 2 bis 10 mm, insbesondere 2 bis 8 mm bei Karton und 2 bis 5 mm bei Papier. Bei einer derartigen Dickenwahl kann der durch die entstehenden Batzen entstehende Druck auf das Kalanderband besonders gut gleichmäßig werden.

10

15

20

25

Möglich ist es, wenn die Schutzbahn, insbesondere die Textilbahn, Kevlarfäden, Baumwollfäden und/oder Stahlfasern aufweist. Baumwolle brennt erst bei Temperaturen über 400 °C, so dass ein Einsatz dieses Materials bei Papiermaschinen üblicherweise unproblematisch ist. Darüber hinaus weist Baumwolle günstige Materialeigenschaften auf und ist günstig erhältlich. Kevlargewebe hält beispielsweise bis circa 300 °C und ist auch ansonsten sehr robust und widerstandsfähig gegenüber Rissen bzw. Rissausbreitungen. Stahlfasern können insbesondere zur Verfestigung von Baumwollgewebe oder anderen Geweben dienen. Gegebenenfalls kann die verwendete Schutzbahn auch mit einer Kunststoffummantelung versehen werden.

30

35

Als sinnvoll kann es sich erweisen, wenn eine Schutzbahnverbindungs Vorrichtung vorgesehen ist. Gerade beim Aufbringen eines bahnartigen Schutzmaterials kann dieses mit sich selbst verbunden werden, sobald das gesamte Kalanderband überdeckt ist. Dadurch kann einerseits der Verbrauch an Schutzmaterial verringert werden. Auch kann vermieden werden, dass mehrere Lagen an Schutzmaterial übereinander gewickelt werden, was zu einer entsprechenden Verdickung des Kalanderbands führen könnte und seinerseits Probleme hervorrufen könnte. In diesem Zusammenhang ist daran zu denken, dass die Auslaufstrecke bei heutigen Maschinengeschwindigkeiten von Bandkalandern unter Umständen erheblich sein kann. Als Verbindungstechniken können die bekannten, aus der Papiermaschinenteknologie bekannten Verbindungsverfahren wie beispielsweise Klebstoffauftrag bzw. Klebefilme verwendet werden.

40

45

Weiterhin ist es möglich, dass wenigstens eine Kalanderbandschutzvorrichtung als Kalanderbandspannungsentlastungsvorrichtung ausgebildet ist. Durch eine derartige Entspannung der Kalanderbandspannung kann sich das Kalanderband stärker verformen, bevor es geschädigt wird. Auch dies kann einen Schutz des Kalanderbands im Falle einer Produktionsstörung verbessern, insbesondere, wenn diese Art des Kalanderbandschutzes mit anderen Arten des Kalanderbandschutzes kombiniert wird. Als besonders effektiv hat es sich erwiesen, wenn die Bahnspannung speziell in einem Bereich verringert wird, der vor dem Kalandernip liegt. Dies kann beispielsweise durch ein Verfahren einer Leitwalze bewirkt werden. Die Richtung, in die die Leitwalze zur Entlastung der Kalanderbandspannung bewegt wird, sollte so gewählt werden, dass eine bestimmte Entfernung eine möglichst große Entlastung der Kalanderbandspannung bewirkt. Die entsprechende Bewegungskurve kann berechnet werden. In aller Regel wird diese

50

55

nicht längs einer Gerade verlaufen. Da sich die Kurvenform jedoch üblicherweise annähernd durch eine Gerade beschreiben lässt, kann es vorteilhaft sein, die Verfahrbewegung der entsprechenden Leitwalze auf eine Gerade zu beschränken, da dadurch der Aufwand bei der Herstellung des Bandkalenders verringert werden kann. Die Entspannung des Kalanders sollte selbstverständlich nicht so weit gehen, dass dieses stehen bleibt. Die Spannung des Kalanders im Bahnzug sollte daher nach wie vor 5 N/mm oder mehr betragen.

Möglich ist es auch, dass wenigstens eine Kalanderschutzvorrichtung als Nipöffnungsvorrichtung ausgebildet ist. Wie bereits erwähnt, kann im Bereich des druckbeaufschlagten Nips auch das Kalandersband verformt werden, wenn beispielsweise ein Batzen durch den Nip hindurch gezogen wird. Öffnet man den Nip dementsprechend, so kann das dortige Schadensrisiko deutlich verringert werden. Da normale "Batzen" eine Größe von 2 bis 10 mm aufweisen, sollte der Nip um einen entsprechenden Betrag geöffnet werden, beispielsweise um 2 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm bzw. 10 mm. Auch wenn eine Vergrößerung der Öffnungsbewegung das Risiko von Beschädigungen verringert, erhöht es andererseits den Aufwand beim Aufbau der Bandkalendervorrichtung. Hier kann jeweils ein geeigneter Kompromiss gefunden werden.

Als vorteilhaft kann es sich in diesem Zusammenhang erweisen, wenn wenigstens eine Schnellentlastungsvorrichtung vorgesehen ist, die vorzugsweise einen Energiespeicher aufweist. Die Schnellentlastungsvorrichtung kann dabei auf die Kalandersbandspannungsentlastungsvorrichtung und/oder die Nipöffnungsvorrichtung einwirken. Als Energiespeicher bietet sich beispielsweise ein mechanischer Energiespeicher (Kraftspeicher) wie eine vorgespannte Feder (mechanisch, pneumatisch, hydraulisch) an.

Sinnvoll ist es darüber hinaus, wenn wenigstens eine Materialbahnrisserkennungseinrichtung vorgesehen ist. Diese kann die Kalanderschutzvorrichtung auslösen. Ein Materialbahnrisser kann auf unterschiedliche Arten festgestellt werden. Beispielsweise kann eine Lichtschranke (Transmissions- oder Reflektionslichtschranke) verwendet werden, eine Veränderung eines radioaktiven oder elektrischen Feldes gemessen werden ( $\alpha$ -Strahlung oder Kondensatorprinzip). Es kann die Bahnspannung gemessen werden. Auch kann das "Anschlagen" des abgerissenen Endes an Bandkalendermaschinenelemente bzw. an Papiermaschinenelemente vor dem Bandkalender registriert werden. Je weiter die Abrissdetektion vor dem Nip des Bandkalenders erfolgt, desto mehr Zeit steht für Schutzmaßnahmen zur Verfügung, bis der Abriss am Kalandernip (bzw. an entsprechenden übrigen Stellen des Bandkalenders) angekommen ist. Andererseits nimmt der "blinde Fleck" dabei zu, denn wenn ein Abriss auf der Strecke nach dem Detektionsort und vor dem Kalanders erfolgt, so kann dieser nicht oder nicht zuverlässig ermittelt werden.

Weiterhin wird vorgeschlagen, ein Verfahren der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass nach dem Erkennen eines Materialbahnrisser ein Kalanderschutzverfahren initiiert wird. Durch die Anwendung eines derartigen Verfahrens ergeben sich die vorab im Zusammenhang mit der vorgeschlagenen Bandkalendervorrichtung beschriebenen Vorteile in analoger Weise.

Weiterhin ist es möglich, das Verfahren in Sinne der bereits genannten Weiterbildungen fortzuentwickeln.

Möglich ist es insbesondere, dass das Kalanderschutzverfahren zumindest einen Schritt umfasst, bei dem die Bahnspannung des Kalandersbands reduziert wird. Auch ist es möglich, dass das Kalanderschutzverfahren zumindest einen Schritt aufweist, bei dem ein Nip der Bandkalendervorrichtung geöffnet wird. Ebenfalls ist es möglich, dass das Kalanderschutzverfahren zumindest einen Schritt aufweist, bei dem das Kalandersband zumindest bereichsweise mit einem Schutzauftrag versehen wird.

Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf ausgewählte Ausführungsbeispiele und

unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 ein erstes Beispiel einer Bandkalandervorrichtung mit einer Kalandersbandschutzvorrichtung;  
Fig. 2 ein zweites Beispiel einer Bandkalandervorrichtung mit einer Kalandersbandschutzvorrichtung.

10 Fig. 1 zeigt in schematischer Ansicht einen Bandkalanders 1, der mehrere Kalandersbandschutzvorrichtungen 13, 17, 22 für den Schutz eines Kalandersbands 5 im Falle eines Risses einer im Bandkalanders 1 zu bearbeitenden Materialbahn 6 aufweist. Bei der Materialbahn 6 handelt es sich vorliegend um eine Papierbahn 6. Ebenso könnte es sich um einen Karton, oder um ein anderes flächiges Material handeln. Der Bandkalanders 1 ist als Metallbandkalanders ausgebildet, d.h. das Kalandersband 5 liegt in Form eines dünnen Metallbandes mit einer Dicke von vorliegend 1 mm vor.

Das Kalandersband 5 wird von mehreren Leitwalzen 3, 11 geführt. Im Bereich der Leitwalzen 3, 11 wird es in eine andere Richtung umgelenkt und dabei durchbogen. Weiterhin durchläuft das Kalandersband 5 einen Nip 18, der zwischen einer Heizwalze 10 und einer Biegeausgleichswalze 2 ausgebildet ist. Bei dem Nip 18 handelt es sich um einen sogenannten Breitnip, wobei ein Breitnippbereich 7, in dem die Papierbahn 6 mit einem Druckimpuls beaufschlagt wird, in Fig. 1 angedeutet ist. In Papierlaufrichtung bzw. in Kalandersbandlaufrichtung (in Fig. 1 jeweils durch Pfeile angedeutet) gesehen vor dem Nip 18 befindet sich ein Bereich der Vorumschlingung 8 der Papierbahn 6. Dementsprechend befindet sich ein Bereich der Nachumschlingung 9 hinter dem Breitnippbereich 7. Vorumschlingungsbereich 8 und Nachumschlingungsbereich 9 sind in Fig. 1 ebenfalls angedeutet. Der Vorumschlingungsbereich 8 bzw. der Nachumschlingungsbereich 9 ist dadurch charakterisiert, dass die Papierbahn 6 vom Kalandersband 5 abgedeckt ist, diese also berührt. Dadurch entstehen die hier beschriebenen Bereiche der Vorumschlingung 8 und der Nachumschlingung 9, in denen das Risiko einer Beschädigung des Kalandersbands 5 besonders hoch ist. Selbstverständlich kann der Kontakt des Kalandersbands 5 zur Heizwalze 10 noch größer sein. In der Praxis sind Vorumschlingungen bzw. Nachumschlingungen in einem Bereich von ca. 1/4 bis 1/3 des Umfangs der Heizwalze 10 durchaus üblich.

35 Die in den Bandkalanders 1 einlaufende Papierbahn 6 wird an einem Detektor 12 zur Erkennung eines Abrisses oder einer sonstigen Beschädigung oder Verdickung der Papierbahn 6 vorbei geführt. Das Ausgangssignal des Detektors 12 wird einer elektronischen Steuerung zugeführt. Anschließend wird die einlaufende Papierbahn 6 um eine Leitwalze 4 herumgeführt und bewegt sich auf den Nip 18 des Bandkalanders 1 zu. Die Papierbahn 6 legt sich bereits ein Stück vor dem Vorumschlingungsbereich 8 und dem Breitnippbereich 7 an die Heizwalze 10 an. Dies definiert den vorderen Papierbahnkontaktbereich 29. Im Breitnippbereich 7 (bzw. kurz davor) tritt die Papierbahn 6 mit dem Kalandersband 5 in Kontakt. Im Breitnippbereich 7 wird ein entsprechender Druck auf die Papierbahn 6 ausgeübt. Dem Breitnippbereich 7 nachgeordnet verbleibt die Papierbahn 6 auch nach dem Nachumschlingungsbereich 9 noch für eine gewisse Zeit auf der Heizwalze 10. Dies stellt den hinteren Papierbahnkontaktbereich 30 dar. Zuletzt wird die Papierbahn 6 von einer weiteren Leitwalze 4 nochmals umgelenkt und verlässt den Bandkalanders 1.

Der Detektor 12 zur Erkennung eines Papierbahnrisse kann vor, unmittelbar vor, nach, unmittelbar nach, am oder im Metallbandkalanders 1 angeordnet werden. Im dargestellten Beispiel Fig. 1 ist der Detektor 12 kurz vor dem Bandkalanders 1 angeordnet. Eine Anordnung des Detektors 12 in einem vor dem Nip 18 liegenden Bereich ist sinnvoll, da dadurch insbesondere auch der eigentliche Nippbereich 18 des Bandkalanders 1 geschützt werden kann. Der Abstand des Detektors 12 vom Nippbereich 18 hängt vor allem von den realisierten Papierbahngeschwindigkeiten sowie der Zeitdauer, die die Schutzvorrichtungen zur Aktivierung benötigen, ab. Wird

beispielsweise der Bandkalanders 1 mit einer sehr geringen Geschwindigkeit von 180 m/min (= 3 m/s) betrieben und beträgt die Zeit zu einer Aktivierung der Schutzvorrichtung 0,5 s, so ist ein Abstand des den Abriss erkennenden Detektors 12 und der Schutzvorrichtung von mindestens 1,5 m sinnvoll. Dementsprechend wäre bei einer Bandkalandergergeschwindigkeit von 1800 m/min ein Abstand von 15 m erforderlich. Mit einem derartigen Abstand vergrößert sich jedoch die "blinde Zone", in der ein Abriss der Papierbahn 6 nicht erkannt werden kann. Denkbar wäre es daher insbesondere bei schnell laufenden Papiermaschinen, eine Mehrzahl von Detektoren 12 anzuordnen: beispielsweise ein Detektor 12 im berechneten Abstand, ein weiterer Detektor 12 unmittelbar vor dem Nip 18 und gegebenenfalls weitere Detektoren. Beispielsweise kann ein weiterer Detektor 12 zwischen dem ersten Detektor 12 im berechneten Abstand und dem Nip 18 vorgesehen werden. Erkennen die "zu nah" angeordneten Detektoren einen Bandabriss, so könnte zumindest ein "Notprogramm" aktiviert werden. Denn ein zumindest teilweiser Schutz des Kalanders 1 ist besser als gar keiner. Insbesondere könnte in diesem Zusammenhang an ein Abschlagen der Papierbahn 6 vor und/oder nach dem Metallbandkalanders 1 gedacht werden. Bei einem Abschlagen der Papierbahn 6 nach dem Bandkalanders 1 würde zumindest der Warentransport unterbrochen werden und die dem Bandkalanders 1 nachfolgenden Bereiche der Papiermaschine wären geschützt.

Darüber hinaus kann ein derartiges Abschlagen der Papierbahn 6, auch nach dem Metallbandkalanders 1, den Metallbandkalanders 1 schützen. Denn die Papierbahn 6 wird lediglich durch Zugkräfte durch die Papiermaschine hindurchbefördert. Wird durch ein Abschlagen der Papierbahn 6 nach dem Metallbandkalanders 1 die Papierbahn 6 (regulär) unterbrochen, so kann die Aufwickelwalze am Ende der Papiermaschine die Papierbahn, die sich hinter dem Abschlageort befindet, noch aufwickeln. Durch das Abschlagen treten jedoch in Bereichen, die vor dem Abschlageort liegen, keine Zugkräfte mehr auf. Dadurch werden die entsprechenden Teile der Papierbahn 6 auch nicht mehr weiter befördert, wie beispielsweise durch den Metallbandkalanders 1 hindurchgezogen. Dies hat wiederum zur Folge, dass auch das unregelmäßig gerissene Ende der Papierbahn nicht mehr vorwärts transportiert wird. Selbstverständlich ist es zur Unterbrechung des Weitertransports der Papierbahn 6 erforderlich, dass sämtliche Nips ausreichend weit geöffnet werden und/oder zusätzliche definierte Abschlageorte vorgesehen werden müssen.

Sobald der Detektor 12 (gegebenenfalls die Detektoren 12) einen Abriss der Papierbahn 6 detektiert, sendet dieser über eine Signalleitung 19 ein entsprechendes Signal an die elektronische Steuerung 20. Diese verarbeitet das Signal und sendet über Steuerleitungen 21 entsprechende Steuerimpulse an die unterschiedlichen Kalandersbandschutzvorrichtungen 13, 17, 22.

So wird beim in Fig. 1 dargestellten Beispiel eines Bandkalanders 1 eine Hubvorrichtung 22 aktiviert. Die Hubvorrichtung 22 vergrößert den Abstand zwischen Biegeausgleichswalze 2 und Heizwalze 10, so dass der Nip 18 geöffnet wird. Der resultierende Abstand zwischen den jeweiligen Walzenoberflächen sollte so gewählt werden, dass er Batzen mit üblichen Größen durchlassen kann. Beispielsweise wäre ein Abstand von 2 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm oder 10 mm sinnvoll. Um ein möglichst schnelles Öffnen des Nips 18 zu ermöglichen, kann die Hubvorrichtung 22 über einen mechanischen Kraftspeicher, wie beispielsweise über vorgespannte Spiralfedern, verfügen. In einem derartigen Fall kann über die Steuerleitung 21 eine Arretierung entfernt werden und die Biegeausgleichswalze 2 wird mit Hilfe des Kraftspeichers rasch von der Heizwalze 10 entfernt. Umgekehrt ist es natürlich auch möglich, die Heizwalze 10 durch Absenken rasch von der Biegeausgleichswalze 2 zu entfernen. Denkbar ist es auch, dass sowohl Biegeausgleichswalze 2, als auch Heizwalze 10 bewegt werden, wodurch der Nipbereich 18 besonders schnell geöffnet werden kann.

Ein weiteres Steuersignal geht an eine Entspannungsvorrichtung 17, welche eine beweglich angeordnete Leitwalze 11 verschieben kann. Vorzugsweise handelt es sich dabei um die Leitwalze 11, welche in Bandlaufrichtung 5 gesehen unmittelbar vor dem Nip 18 angeordnet ist. Eine erste mögliche Verfahrbewegung 27 der verschiebbaren Leitwalze 11 erfolgt längs einer

Kurve, bei der mit minimalem Verschiebeaufwand eine maximale Entlastungswirkung der Spannung des Kalandersbands 5 erzielt wird. D.h., die entsprechende erste Verschiebebahn 27 steht senkrecht zu einer Kurve, bei der eine Verschiebung der verschiebbaren Leitwalze 11 die Spannung des Kalandersbands 5 nicht ändern würde. Der Verlauf dieser Kurven hängt von der jeweiligen Geometrie des Bandkalenders 1 ab und kann berechnet werden. Um den Aufwand für die Lagerung der beweglichen Leitwalze 11 zu verringern, und damit den Bau-Aufwand für den Bandkalender 1 zu verringern, ist es in den meisten Fällen ausreichend, die Kurve durch ein Stück einer Geraden anzunähern.

Eine zweite mögliche Verfahrbewegung 28 ergibt sich, wenn die Verfahrbewegung 28 der verschiebbaren Leitwalze 11 entlang einer Kurve erfolgt, die derart gewählt ist, dass die Spannung des Kalandersbands 5 höchstens auf ein Maß reduziert wird, bei dem das Kalandersband 5 noch nicht stehen bleibt. Gleichzeitig ist die Kurve der zweiten Verfahrbewegung 28 derart gewählt, dass sich eine möglichst große räumliche Trennung zwischen dem Kalandersband 5 und der Materialbahn 6 ergibt. Die ungefähre Richtung der zweiten Verfahrbewegung 28 ist in Fig. 1 und Fig. 2 angedeutet.

Die Entspannungsvorrichtung 17 kann ähnlich wie eine Hubvorrichtung 22 aufgebaut werden. Insbesondere kann eine besonders schnelle Verschiebebewegung durch Aktivierung eines Kraftspeichers erreicht werden (z.B. Auslösen einer vorgespannten mechanischen oder pneumatischen Feder).

Die Größe des Verfahrwegs der verschiebbaren Leitwalze 11 hängt ebenfalls von der jeweiligen Geometrie des Bandkalenders 1 ab. So ist die Größe der Verfahrbewegung insbesondere dadurch limitiert, dass die Spannung des Kalandersbands 5 nicht in einem Maße verringert werden darf, dass die Geschwindigkeit des Kalandersbands 5 übermäßig abnimmt, oder dieses gar stehen bleibt. Auch darf es nicht zu einem Knittern des Kalandersbands 5 kommen. In der Praxis haben sich Spannungswerte im Bereich von mindestens 5 N/mm bis 10 N/mm für das Kalandersband 5 bewährt.

Weiterhin steuert die elektronische Steuerung 20 über ein Steuersignal 21 ein Ventil 15 an, welches die Verbindungsleitung 14 zwischen einem Gasdruckspeicher 16 und einer Auslassdüse 13 freigibt. Die Auslassdüse 13 ist so angeordnet und ausgerichtet, dass sich zwischen der Papierbahn 6 und dem Kalandersband 5 ein Gasdruckpolster ausbildet, welches insbesondere ein Anschlagen eines abgerissenen Endes der Papierbahn 6 gegen das Kalandersband 5 nach Möglichkeit verhindert, zumindest aber die Aufprallenergie mindert. Es ist auch möglich, dass die Auslassdüse 13 über eine Einrichtung verfügt, mit der beispielsweise Dämpfungskügelchen mit ausgestoßen werden. Unter Dämpfungskügelchen ist beispielsweise an elastische Materialien, an verformbare Materialien und/oder an Energie dissipierende Materialien zu denken. Beispielsweise wäre an Schaumstoffmaterialien, wachsartige Materialien, styroporartige Materialien oder Nicht-Newtonsche Materialien zu denken.

Darüber hinaus kann die Auslassdüse 13 gegebenenfalls zusätzliche Gasausströmöffnungen aufweisen, die versuchen, die Papierbahn 6 nach unten hin abzuschlagen, sofern dies bei der jeweiligen Art und Situation der Produktionsstörung möglich ist.

In Fig. 2 ist ein zweites Beispiel für einen Bandkalender 23 mit zum Teil anders gearteten Kalandersbandschutzvorrichtungen 17, 22, 24 dargestellt. Zur Vereinfachung tragen dabei Teile, die einen ähnlichen Aufbau bzw. eine ähnliche Funktion aufweisen, die gleiche Bezugsziffer. Dies heißt jedoch nicht notwendigerweise, dass es sich um identische Teile hinsichtlich Aufbau und/oder Funktion handeln muss.

Beim in Fig. 2 dargestellten Bandkalender 23 ist, ähnlich wie beim in Fig. 1 dargestellten Bandkalender 1, eine Hubvorrichtung 22 für die Biegeausgleichswalze 2 vorgesehen. Weiterhin ist eine Entspannungsvorrichtung 17 zur Verringerung der Spannung des Kalandersbands 5 vorge-

sehen.

Zusätzlich kann die elektronische Steuerung 20 beim Auftreten einer Produktionsstörung über eine Steuerleitung 21 eine Folienauftrageinheit 24 aktivieren. Im Falle einer Störung trägt diese eine Schutzfolie 25 auf das Kalandersband 5 auf. Bei der Folie 25 kann es sich um ein nachgiebiges Folienband 25 handeln, dessen E-Modul beispielsweise in der Größenordnung des E-Moduls der Papierbahn 6 liegt. Wenn das Kalandersband 5 mit einer derartigen Schutzfolie 25 überzogen ist, wird der Kraftimpuls, der beispielsweise von einem auftreffenden Batzen der Papierbahn 6 auf das Kalandersband 5 ausgeübt wird, gleichmäßig ("verteilt"), so dass die Gefahr einer Schädigung des Kalandersbands 5 verringert wird. Diese Auftragung des Folienbands 25 setzt natürlich in aller Regel einen zumindest teilweise geöffneten Nip voraus, sobald der Anfang der Schutzfolie 25 in die Nähe des Nipbereichs 18 gelangt. Weiterhin wirkt die Schutzfolie 25 insbesondere dann, wenn sie adhäsiv am Kalandersband 5 haftet, als zusätzliche Stützstruktur für das Kalandersband 5, so dass dieses per se größere Kraftimpulse aufnehmen kann, ohne dass es beschädigt wird. Wenn die Schutzfolie 25 einlagig über das gesamte Kalandersband 5 verteilt ist, kann dieses in an sich bekannter Weise mit dessen Anfangsbereich verbunden werden, so dass sich ein Endlosband auch der Schutzfolie 25 ergibt. Der Zuführspeicher 26 der Schutzfolie 25 ist vorliegend durch eine einfache Vorratsrolle angedeutet. Selbstverständlich ist es üblicherweise nötig, hier für einen entsprechenden Vorlauf zu sorgen, damit die Folie schnellstmöglich auf die Geschwindigkeit des Kalandersbands 5 beschleunigt werden kann und auf das Kalandersband 5 aufgezogen werden kann.

Wie bereits erwähnt, kann es sich bei der Schutzfolie 25 auch um ein technisches Textil handeln, welches beispielsweise auf einem Baumwollgewebe oder auf einem Kevlargewebe basiert. Gegebenenfalls kann zur Stabilisierung auch eine Stahlfaser mit eingewebt werden (insbesondere bei einem Baumwollgewebe). Ebenfalls ist an eine Kunststoffummantelung zu denken, die das entsprechende technische Textil umhüllt.

### 30 Ansprüche:

1. Bandkalandervorrichtung (1, 23) mit zumindest einem umlaufenden Kalandersband (5) zur zumindest einseitigen Abstützung einer in einem Nip (18) der Bandkalandervorrichtung (1, 23) zu kalandrierenden Materialbahn (6), *gekennzeichnet durch* wenigstens eine Kalandersbandschutzvorrichtung (13, 17, 22, 24) zum Schutz des Kalandersbands (5) im Fall eines Risses, einer Störung oder einer Beschädigung der Materialbahn (6).
2. Bandkalandervorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Kalandersbandschutzvorrichtung (13, 17, 22, 24) als Schutzmaterialaufbringvorrichtung (13, 24) ausgebildet ist.
3. Bandkalandervorrichtung nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schutzmaterialaufbringvorrichtung (13, 24) zumindest teilweise als Fluidstromaufbringvorrichtung (13) ausgebildet ist.
4. Bandkalandervorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schutzmaterialaufbringvorrichtung (13, 24) zumindest teilweise als Partikel aufbringvorrichtung (13) ausgebildet ist.
5. Bandkalandervorrichtung nach Anspruch 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Partikel aufbringvorrichtung (13) ein Schaummaterial, ein Wachsmaterial und/oder ein elastisch verformbares Material auf zumindest einen Teilbereich des Kalandersbands (5) aufbringt.
6. Bandkalandervorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schutzmaterialaufbringvorrichtung (13, 24) zumindest teilweise als Materialbahn-

aufbringvorrichtung (24) ausgebildet ist.

7. Bandkalandervorrichtung nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Materialbahnaufbringvorrichtung (13, 24) eine Schutzbahn (25), insbesondere eine Folienbahn und/oder eine Textilbahn aufbringt.
8. Bandkalandervorrichtung nach Anspruch 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schutzbahn (25) zumindest in ihrer Dickenrichtung verformbar ausgebildet ist.
9. Bandkalandervorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schutzbahn (25), insbesondere die Textilbahn, Kevlarfäden, Baumwollfäden und/oder Stahlfasern aufweist.
10. Bandkalandervorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, *gekennzeichnet durch* eine Schutzbahnverbindungs Vorrichtung.
11. Bandkalandervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Kalenderbandschutzvorrichtung (13, 17, 22, 24) als Kalenderbandspannungsentlastungsvorrichtung (17) ausgebildet ist.
12. Bandkalandervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Kalenderbandschutzvorrichtung (13, 17, 22, 24) als Nipöffnungsvorrichtung (22) ausgebildet ist.
13. Bandkalandervorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, *gekennzeichnet durch* wenigstens eine Schnellentlastungsvorrichtung, die vorzugsweise einen Energiespeicher aufweist.
14. Bandkalandervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, *gekennzeichnet durch* wenigstens eine Materialbahnrisserkennungseinrichtung (12).
15. Verfahren zum Betreiben einer Bandkalandervorrichtung (1, 23) mit wenigstens einem Kalenderband (5) beim Auftreten eines Störfalles, insbesondere im Falle einer Störung, einer Beschädigung oder eines Bahnabrisses der in der Bandkalandervorrichtung (1, 23) zu kalandrierenden Materialbahn (6), *dadurch gekennzeichnet*, dass nach dem Erkennen (12) eines Materialbahnrisses ein Kalenderbandschutzverfahren (13, 17, 22, 24) initiiert wird.
16. Verfahren nach Anspruch 15, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Kalenderbandschutzverfahren (13, 17, 22, 24) zumindest einen Schritt umfasst, bei dem die Bahnspannung des Kalenderbandes (5) reduziert wird.
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Kalenderbandschutzverfahren (13, 17, 22, 24) zumindest einen Schritt aufweist, bei dem ein Nip (18) der Bandkalandervorrichtung (1, 23) geöffnet wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Kalenderbandschutzverfahren (13, 17, 22, 24) zumindest einen Schritt aufweist, bei dem das Kalenderband (5) zumindest bereichsweise mit einem Schutzauftrag (13, 25) versehen wird.

**Hiezu 2 Blatt Zeichnungen**





Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC <sup>B</sup> : <b>D27G 5/00 (2006.01)</b>		<b>AT 010 637 U1</b>
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: D21G 5/00B, D21G 5/00		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): D21G		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>11.07.2008</b> eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 10 01 816 B1 (PFÄLZISCHE PLASTIC WERKE) 31. Jänner 1957 (31.01.1957) ganzes Dokument	1, 12-15, 17
A		2-11, 16, 18
X	DE 275 181 C (ZWINZ) 11. Juni 1914 (11.06.1914) ganzes Dokument	1, 14, 15
A		2-13, 16-18
<sup>1)</sup> <b>Kategorien der angeführten Dokumente:</b> <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.		<b>A</b> Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das <b>von Bedeutung</b> ist (Kategorien X oder Y), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung <b>veröffentlicht</b> wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), aus dem ein <b>älteres Recht</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied derselben <b>Patentfamilie</b> ist.
Datum der Beendigung der Recherche: 23. Jänner 2009	<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dr. SCHMELZER